稻米品種品質特性研究（I）

林秉湊、林禮輝、周新添

一、前　言

筆者等前爲明瞭省產稻米之品質及營養價值，曾在民國55、56年間辦理稻米品質比較試驗，其初步調查成績已發表於農業研究（1）。綜合二年四期作所得結果，得到秈種較稉種（包括蓬萊雜種在內）蛋白含量及澱粉中顆粒澱粉量特別高，而可溶固形物量即全般的皎爲低等，顯示蓬萊雜種之米質，已無具有秈種形質因素，因而省產蓬萊米難期有低顆粒澱粉而又高蛋白量之特優品種出現。

鑑於上述情況，吾人在育種上期待品質、營養兼優稻米之出現，須先尋得高蛋白稉種或低顆粒澱粉秈種之優良品種爲親本，進行交配，選種方有希望焉。本研究係由化學方面提供育種上之基本參考。

二、材料與方法

就農試所保存所有稻米品種中，選擇過去具有良好表現之品種，現在推廣中優良品種，及對將來育種、栽培有望品種50餘品種，於農試所圃場在同一條件下栽植，並就其收獲物糙米進行品質有關成份之化學分析。詳細分析項目及其分析方法略如次：分析用試料爲糙米40 mesh 粉碎物，以 Willey 粉碎機調製利用之。一般成份分析項目及方法略與前次報告相同（1）。即水份：135°C 2小時常壓乾燥法；灰份： 550°C 灰化法；脂肪：乙醚抽出法（Soxhlet 抽出器）；蛋白：Kjeldahl-Gunning 修正法（Parnas-Wagner 蒸餾裝置）；澱粉及還原醣： Bertrand 法等，上述各法概依永原、岩尾兩氏之食品分析法（2）施行之；但澱粉及還原醣之定量，59年度即改用 Somogyi 修正法行之（3）。

本研究爲明瞭各品種蛋白之營養價值，經進行可溶性蛋白之劃分定量比較一項，其方法即分別取試料20克，各加20倍容量溶劑振盪抽出2小時後，以離心器（3,500 rpm）分離，取一定量上澄液以 Gunning 修正法測定各劃分之蛋白量。但，使用之溶劑分別各爲水（蒸餾水），5% 食鹽液，60% 酒精及0.4%氫氧化鈉溶液（4）。

至於顆粒澱粉量之測定，仍如前依 McCready 碘呈色比色法（600mμ）定量之（1）。

三、成績及結果

就農試所生產之民國58，59年一期糙米進行品質、營養有關成份之調查，所得成績見表1及表2。

表1. 民國58年一期作稻米（糙米）成份表

Table 1. The constituents of non-glutinous brown rice in 1969 (lst Crop).

試樣編號	* pH	** 水份	灰份	脂肪	※ 蛋白	※※ 澱粉	還原醣	*** 顆粒澱粉	可溶蛋白			
									水溶	鹽溶	醇溶	碱溶
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	6.55	10.99	1.72	3.09	11.59	79.18	0.81	21.5	1.12	1.63	0.20	9.78
3	6.65	14.06	1.47	3.7	8.88	79.87	1.39	12.9	1.43	1.74	0.27	7.04

1.試驗報告農試字第五二一號

2.臺灣省農業試驗所技正、技士、技佐。

4	6.75	11.33	1.42	3.07	8.41	83.65	0.77	14.1	1.23	1.63	0.25	6.62
5	6.70	14.59	1.7	3.05	10.75	78.84	1.71	18.8	1.18	1.85	0.28	8.30
6	6.90	13.74	1.51	2.78	9.97	81.35	1.04	20.6	1.17	1.32	0.32	7.61
7	6.90	13.86	1.55	3.08	9.58	82.93	1.18	21.8	1.2	1.32	0.33	7.57
8	6.70	14.08	1.48	3.03	10.22	79.31	1.18	14.9	1.17	1.73	0.20	7.64
9	6.60	14.65	1.51	3.33	9.09	81.28	1.16	20.0	1.23	2.05	0.28	7.18
10	6.55	11.87	1.54	3.11	9.25	81.64	0.94	12.9	1.24	1.61	0.25	7.33
11	6.70	14.51	1.6	2.87	9.34	81.34	1.05	14.1	1.13	1.64	0 21	7.91
12	6.90	14.31	1.5	2.89	9.15	80.64	1.49	21.8	1.21	1.38	0.34	7.26
13	6.95	13.53	1.47	3.29	8.57	83.35	1.71	20.6	1.22	1.27	0.33	6.68
14	6.65	14.54	1.53	3.09	9.56	79.25	1.66	20.0	1.23	1.74	0.24	7.07
15	6.60	13.50	1.59	3.2	9.76	80.52	1.52	15.3	1.48	1.72	0.22	8.
16	6.75	14.36	1.48	3.30	9.45	78.67	0.93	18.2	1.28	1.84	0.29	7.41
17	6.70	14.45	1.47	3.77	8.57	80.12	1.23	14.1	1.18	1.89	0.23	7.16
18	6.90	14.62	1.44	2.88	8.66	79.39	0.89	20.6	1.13	1.18	0.30	6.82
20	6.70	14.24	1.54	3.14	8.72	81.17	2.25	19.4	1.33	1.84	0.26	7.04
22	6.60	13.71	1.65	2.86	9.61	80.19	0.85	18.2	1.22	1.78	0.29	7.36
23	6.85	14.27	1.55	3.21	8.75	82.97	0.94	20.0	1.03	1.33	0.31	6.87
24	6.65	14.27	1.54	3.08	9.4	80.1	1.96	20.6	1.28	1.89	0.28	7.20
25	6.90	13.57	1.5	3.43	8.53	80.36	1.83	21.8	1.17	1.34	0.33	6.99
26	6.60	14.55	1.69	2.68	10.39	77.27	1.31	21.8	1.08	1.74	0.26	7.89
27	6.45	12.01	1.52	3.27	10.3	80.83	1.48	17.1	1.19	1.75	0.25	8.21
29	6.85	10.71	1.43	3.91	8.83	81.08	1.25	14.1	1.34	1.80	0.26	6.96
30	6.75	10.62	1.64	3.8	9.7	80.72	0.86	12.9	1.42	1.81	0.26	7.15
31	6.75	10.83	1.40	3.82	9.03	78.23	0.87	13.5	1.23	1.77	0.26	7.21
32	6.70	11.97	1.57	3.81	9.55	81.48	1.44	13.5	1.34	1.79	0.26	7.44
34	6.70	13.14	1.55	3.35	9.49	79.70	1.06	21.2	1.21	1.86	0.22	7.51
35	6.45	14.67	1.78	2.98	10.32	77.54	2.34	38.5	0.72	1.69	0.28	8.83
38	6.60	13.01	1.61	3.05	13.52	74.94	1.42	28.5	1.11	1.76	0.22	10.07
39	6.60	14.10	1.77	2.76	13.02	78.58	1.25	27.7	1.02	1.83	0.24	10.91
40	6.40	14.37	1.64	3.41	11.46	76.89	1.33	38.0	0.82	1.94	0.31	9.41
41	6.40	15.04	1.84	3.1	13.92	78.15	1.49	42.3	0.77	1.96	0.32	11.13
42	6.55	13.39	1.82	2.86	12.13	78.10	1.5	27.7	1.23	1.82	0.22	9.83
43	6.55	12.68	1.63	3.11	11.	78.31	0.53	27.7	1.10	1.64	0.23	9.12
44	6.00	15.07	1.64	2.39	12.06	78.93	2.2	20.6	1.24	2.17	0.49	11.13
45	6.70	13.93	1.76	3.27	11.12	79.47	1.35	21.8	1.32	1.93	0.33	8.55
46	6.80	11.05	1.44	3.69	8.45	80.89	0.94	12.4	1.38	1.74	0.29	6.65

47	6.50	14.57	1.56	2.96	11.4	77.16	1.04	17.1	0.72	1.64	0.27	9.23
48	6.60	14.68	1.49	3.46	8.42	79.05	1.20	20.0	1.23	1.74	0.26	6.57
49	6.85	14.93	1.47	2.21	9.48	82.16	1.42	21.2	1.03	1.29	0.32	7.49
52	6.30	15.20	1.79	2.71	12.63	77.61	1.99	20.6	1.29	2.22	0.41	10.33
53	6.30	14.88	1.59	2.93	10.08	75.15	1.56	18.2	1.23	2.16	0.39	8.85
54	5.90	16.32	1.69	2.84	11.62	74.88	1.74	18.9	1.15	1.78	0.36	10.25
55	6.20	15.24	1.99	3.1	12.50	78.67	1.86	36.5	1.08	1.96	0.35	10.12
56	6.30	15.15	1.96	2.9	13.52	78.23	0.93	35.9	0.83	2.22	0.38	10.32
57	6.60	14.07	1.71	3.27	11.03	80.05	2.45	16.8	1.02	2.04	0.36	9.99
58	6.40	15.12	1.99	3.49	13.61	75.29	2.41	15.8	0.72	1.44	0.4	11.25
59	6.05	14.94	1.92	3.48	11.04	77.43	2.49	19.2	1.18	2.37	0.42	9.68
61	6.55	14.28	1.87	3.43	11.29	74.84	1.53	27.2	0.72	2.15	0.35	9.15
63	6.75	13.83	2.02	3.55	11.06	77.82	1.52	13.4	1.32	2.08	0.36	9.96
64	6.60	14.37	1.83	3.48	11.72	76.77	1.65	14.6	10.2	2.25	0.36	10.64
69	6.25	15.48	1.85	3.63	11.42	77.52	1.08	29.2	1.04	2.18	0.34	9.74
70	5.95	16.15	1.82	3.62	10.93	75.51	1.96	15.4	1.15	1.98	0.33	9.50
72	5.90	15.83	1.85	3.17	11.31	77.16	1.51	26.9	1.04	1.98	0.33	9.78

(註) ＊ ，＊＊ ，＊＊＊ ：pH 及水份係風乾物數値，顆粒澱粉係純澱粉中之含量外，其他各成份即以烘乾物百分比表示之。

※，※※：蛋白＝總氮×6.25；澱粉＝總醣×0.9。

表2. 民國59年一期作稻米（糙米）成份表

Table 2. The constituents of non-glutinous brown rice in 1970 (lst Crop).

試樣編號	＊ pH	＊＊ 水份	灰份	脂肪	※ 蛋白	※※ 澱粉	還原醣	＊＊＊ 顆粒澱粉	可溶蛋白			
									水溶	鹽溶	醇溶	鹼溶
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	6.40	13.78	1.61	3.3	8.57	79.62	1.19	36.2	0.97	1.46	0.19	5.83
3	6.65	13.80	1.36	3.39	7.87	81.99	1.99	21.8	1.07	1.46	0.21	5.83
4	6.65	14.48	1.4	2.88	6.60	78.79	0.89	22.7	0.81	1.35	0.21	5.20
5	6.50	14.24	1.47	3.32	7.23	82.54	1.63	19.4	0.97	1.40	0.21	5.83
6	6.70	14.99	1.38	2.86	7.43	84.41	1.	23.9	0.87	1.36	0.21	5.34
7	6.70	14.61	1.44	3.27	7.24	80.84	1.23	22.9	0.92	1.46	0.18	5.32
8	6.55	13.71	1.47	3.39	7.78	79.4	2.06	26.5	0.97	1.51	0.18	5.63
9	6.65	14.15	1.47	3.51	7.56	80.61	1.27	25.5	0.97	1.51	0.21	5.72
10	6.70	15.27	1.48	3.05	7.53	80.01	1.43	21.8	0.93	1.48	0.21	5.69
11	6.60	13.37	1.56	3.27	7.82	80.98	1.25	21.8	0.92	1.40	0.2	5.71
12	6.60	12.47	1.45	3.12	8.33	82.40	2.35	25.9	1.34	1.72	0.23	5.93
13	6.60	15.04	1.37	3.18	7.74	81.87	2.04	20.6	1.15	1.53	0.21	6.
14	6.70	14.56	1.41	3.47	7.82	82.57	1.14	24.4	0.98	1.52	0.18	5.86

15	6.60	15.08	1.42	3.35	7.78	83.40	1.83	20.8	1.15	1.58	0.22	5.89
16	6.60	12.67	1.45	3.88	8.74	80.27	1.97	25.3	1.54	1.92	0.25	6.52
17	6.55	13.01	1.48	4.36	8.28	80.48	2.04	25.3	1.35	1.93	0.22	6.36
18	6.65	12.37	1.43	3.81	8.41	80.49	2.61	24.7	1.39	1.82	0.23	6.31
20	6.60	12.06	1.46	4.17	8.51	79.01	1.93	25.9	1.29	1.81	0.23	6.38
22	6.50	14.52	1.51	3.6	7.39	82.5	1.91	18.2	1.14	1.41	0.22	5.64
23	6.70	14.83	1.46	3.18	7.30	83.19	1.28	23.9	0.92	1.47	0.21	5.55
24	6.60	14.72	1.47	3.20	7.84	83.69	1.79	20.1	1.09	1.63	0 23	6.08
25	6.60	14.19	1.38	3.42	7.41	80.67	1.73	20.6	1.13	1.62	0.24	5.72
26	6.40	14.07	1.61	3.27	8.23	80.57	1.37	22.9	0.73	1.41	0.21	6.05
27	6.85	14.31	1.51	3.12	9.29	80.76	0.97	26.5	0.92	1.57	0.19	7.14
29	6.60	14.81	1.38	3.95	7.22	80.50	1.55	22.9	0.98	1.63	0.22	5.55
30	6.65	14.88	1.55	3.73	8.27	79.94	1.57	23.9	1.03	1.63	0.22	6.1
31	6.75	13.95	1.42	3.70	7.54	84.26	0.98	22.7	1.08	1.62	0.20	6.03
32	6.70	14.32	1.48	3.64	7.62	82.23	1.17	22.4	1.03	1.57	0.22	5.62
34	6.75	14.16	1.61	3.42	8.66	79.78	0.94	18.8	1.08	1.57	0.22	6.26
35	6.30	13.94	1.74	2.87	9.94	80.56	1.94	43.9	1.07	1.46	0.23	6.04
38	6.40	12.11	1.99	3.87	11.37	74.15	2.92	42.3	1 24	1.62	0.31	7.63
39	6.40	12.35	1.87	3.71	11.08	74.34	2.88	42.3	1.24	1.77	0.29	7.84
40	6.65	14.26	1.65	3.31	9.88	80.82	0.82	39.2	0.97	1.51	0.25	6.81
41	6.50	12.21	1.78	3.94	12.35	77.10	2.18	45.4	1.29	1.86	0.27	8.4
42	6.70	14.33	1.63	2.91	9.65	82.37	1.09	39.2	0.87	1.46	0.22	6.81
43	6.80	14.22	1.63	3.06	10.05	81.9	0.9	40.	0.81	1.46	0.19	7.45
44	6.70	14. 2	1.73	3.33	9.62	75.45	1.20	17.6	1.13	1.67	0.22	6.91
45	6.60	14.21	1.71	3.53	9.09	80.96	1.49	22.	1.08	1.73	0.28	6.48
46	6.45	14. 3	1.32	3.20	7.91	81.35	1.84	22.7	1.08	1.66	0.22	5.87
48	6.50	13.87	1.42	3.31	7.65	80.09	1.31	23.9	1.07	1.61	0.21	5.84
49	6.80	14.80	1.38	2.79	7.62	83.62	1.01	22.9	0.98	1.58	0.21	6.2
51	6.60	14.48	1.59	3.02	9.43	80.82	1.45	18.9	1.03	1.68	0.25	7.15
52	6.40	14.61	1.9	3.13	10.92	78.39	2.86	21.2	1.03	1.77	0.29	8.44
53	6.70	14.74	1.36	3.17	8.11	80.48	1.	20.6	0.92	1.47	0.21	5.98
54	6.45	13.64	1.67	3.15	9.96	72.65	1.42	26.5	0.97	1.7	0.23	6.99
55	6.80	13.21	1.91	3.31	12.82	76.63	1.81	38.5	1.12	1.49	0.25	8.22
56	6.80	14.24	1.94	3.02	12.94	77.7	1.09	38.2	0.86	1.73	0.22	7.78
57	6.50	13.45	1.60	3.06	8.93	79.81	1.78	27.7	1.06	1.55	0.23	6.49
58	6.45	13.05	1.85	3.33	10.19	77.99	2.17	25.4	1.11	1.83	0.26	7.13
59	6.55	13.15	1.72	3.46	8.7	80.34	1.19	21.1	1.06	1.5	0.21	6.46

60	6.65	13.72	1.77	3.37	8.65	78.26	1.46	19.2	0.97	1.65	0.21	6.70
61	6.90	14.45	1.77	3.32	9.06	79.5[illegible]	0.52	29.2	0.87	1.52	0.2	6.07
62	6.55	12.69	1.71	2.88	11.01	78.95	2.32	23.9	1.15	1.63	0.26	8.06
63	6.55	13.62	1.73	3.47	8.36	80.26	2.13	16.2	0.97	1.65	0.21	6.11
64	6.90	14.88	1.71	3.43	9.14	80.07	1.02	17.1	1.14	1.8	0.23	6.53
65	6.95	14.41	1.78	3.22	8.97	82.14	1.38	26.9	0.97	1.68	0.23	6.17
66	6.80	14.54	1.76	2.75	11.54	79.58	2.04	33.4	1.08	1.63	0.29	8.02
67	6.65	13.95	1.81	3.68	10.68	73.18	2.2	24.2	1.24	1.78	0.30	7.43
68	6.85	14.02	1.74	2.59	9.97	81.35	1.14	21.5	0.97	1.67	0.25	7.44
69	6.40	14.03	1.67	3.86	8.64	80.57	1.93	30.8	0.88	1.41	0.2	6.43
70	6.75	13.87	1.68	3.77	13.13	78.7	1.20	17.7	1.13	1.61	0.22	6.24
71	6.60	14.24	1.80	2.74	12.65	76.70	1.57	43.1	0.86	1.67	0.28	7.91
72	6.50	13.65	1.69	3.49	9.64	78.47	1.17	25.4	0.97	1.55	0.20	6.6
50	6.60	14.07	1.37	3.33	7.65	80.42	1.55	18.2	1.14	1.47	0.2	5.65
75	6.45	14.18	1.74	2.79	10.53	77.9	1.58	34.6	1.08	1.57	0.21	6.05

(註) * ，* * ，* * * ：pH 及水份係風乾物數値，顆粒澱粉係純澱粉中之含量外，其他各成份即以烘乾物百分比表示之。

※，※※：蛋白＝總氮×6.25；澱粉＝總醣×0.9。

四、考查及結論

由上列表1. 及表2. 可知農試所生產糙米之各成份數値範圍，58、59 年分別係在 PH 5.90～6.95 6.30～6.95；灰份：1.40～2.02， 1.32～1.99% ；脂肪：2.21～3.91， 2.59～4.36%；蛋白：8.41～13.92，6.60～13.13%；澱粉：74.84～83.65，72.65～84.41% ；還原醣：0.53～2.49， 0.52～2.92%；顆粒澱粉：12.4～42.3，16.2～45.4%；而在可溶性蛋白各劃分，則，水溶性：0.72～1.48，0.73～1.54%；鹽溶性：1.18～2.37，1.35～1.93%；醇溶性：0.20～0.49，0.18～0.31%；碱溶性： 6.57～11.25，5.20～8.44%等，尙可預期59年度粗蛋白偕醇溶、碱溶蛋白量大爲低下，而脂肪及顆粒澱粉量即普遍昇高等，玆爲便利比較，將表1.及表2.中重複出現之品種加以整理分類，得比較表如表3.：

表 3a. 稻米（粳糙米）成份比較表

Table 3a. A comparative list on the constituents of brown rice (Japonica) in 1969～1970.

編號	品種	pH		灰份		脂肪		蛋白		澱粉		還原醣		顆粒澱粉		可溶蛋白							
																水溶		鹽溶		醇溶		鹼溶	
		58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年
				%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
3	臺農選 3號	6.65	6.65	1.47	1.36	3.7	3.39	8.88	7.87	79.87	81.99	1.39	1.99	12.9	21.8	1.43	1.07	1.74	1.46	0.27	0.21	7.04	5.83
7	臺北 310號	6.90	6.70	1.55	1.44	3.03	3.27	9.58	7.24	82.93	80.84	1.18	1.23	21.8	22.9	1.2	0.92	1.32	1.46	0.33	0.18	7.57	5.32
10	新竹 60號	6.55	6.70	1.54	1.48	3.11	3.05	9.25	7.53	81.64	80.01	0.94	1.43	12.9	21.8	1.24	0.93	1.61	1.48	0.25	0.21	7.33	5.69
11	新竹 62號	6.70	6.60	1.6	1.56	2.87	3.27	9.34	7.82	81.34	80.98	1.05	1.25	14.1	21.8	1.13	0.92	1.64	1.40	0.21	0.2	7.91	5.71
12	臺中 65號	6.90	6.60	1.5	1.45	2.89	3.12	9.15	8.33	80.64	82.40	1.49	2.35	21.8	25.9	1.21	1.34	1.38	1.72	0.34	0.23	7.26	5.93
14	臺中 184號	6.65	6.70	1.53	1.41	3.09	3.47	9.56	7.82	79.25	82.57	1.66	1.14	20.0	24.4	1.23	0.98	1.74	1.52	0.24	0.18	7.07	5.86
15	臺中 186號	6.60	6.60	1.59	1.42	3.2	3.35	9.76	7.78	80.52	83.40	1.52	1.83	15.3	20.8	1.48	1.15	1.72	1.58	0.22	0.22	8.	5.89
44	農林 21號	6.00	6.70	1.64	1.73	2.39	3.33	12.06	9.62	78.93	75.45	2.2	1.20	20.6	17.6	1.24	1.13	2.17	1.67	0.49	0.22	11.13	6.91
45	關東 51號	6.70	6.60	1.76	1.71	3.27	3.53	11.12	9.09	79.47	80.96	1.35	1.49	21.8	22.	1.32	1.08	1.93	1.73	0.33	0.28	8.55	6.48
46	農林 65號	6.80	6.45	1.44	1.32	3.69	3.20	8.45	7.91	80.89	81.35	0.94	1.84	12.4	22.7	1.38	1.08	1.74	1.66	0.29	0.22	6.65	5.87
48	神力	6.60	6.50	1.49	1.42	3.46	3.31	8.42	7.65	79.05	80.09	1.20	1.31	20.0	23.9	1.23	1.07	1.74	1.61	0.26	0.21	6.57	5.84
49	吉野 1號	6.85	6.80	1.47	1.38	2.21	2.79	9.48	7.62	82.16	83.62	1.42	1.01	21.2	22.9	1.03	0.98	1.29	1.58	0.32	0.21	7.49	6.2
52	早生大野	6.30	6.40	1.79	1.9	2.71	3.13	12.63	10.92	77.61	78.39	1.99	2.86	20.6	21.2	1.29	1.03	2.22	1.77	0.41	0.29	10.33	8.44
53	坊主 6號	6.30	6.70	1.59	1.36	2.93	3.17	10.08	8.11	75.15	80.48	1.56	1.	18.2	20.6	1.23	0.92	2.16	1.47	0.39	0.21	8.85	5.98
54	農林 91號	5.90	6.45	1.69	1.67	2.84	3.15	11.62	9.96	74.88	72.65	1.74	1.42	18.9	26.5	1.15	0.97	1.78	1.7	0.36	0.23	10.25	6.99
55	六十日早	6.20	6.80	1.99	1.91	3.1	3.31	12.50	12.82	78.67	76.63	1.86	1.81	36.5	38.5	1.08	1.12	1.96	1.49	0.35	0.25	10.12	8.22
56	三十子	6.30	6.80	1.96	1.94	2.9	3.02	13.52	12.94	78.23	77.7	0.93	1.09	35.9	38.2	0.83	0.86	2.22	1.73	0.38	0.22	10.32	7.78
	平均	6.52	6.63	1.62	1.56	3.03	3.23	10.32	8.88	79.48	79.97	1.44	1.54	20.3	24.3	1.22	1.03	1.79	1.59	0.32	0.22	8.38	6.41

表 3b. 稻米（蓬萊糙米）成份比較表

Table 3b. A comparative list on the constituents of brown rice (Penglai-hybrid) in 1969~1970.

編號	品種	pH		灰份		脂肪		蛋白		澱粉		還原醣		顆粒澱粉		可溶蛋白 水溶		可溶蛋白 鹽溶		可溶蛋白 醇溶		可溶蛋白 鹼溶	
		58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
4	臺農 60號	6.75	6.65	1.42	1.4	3.07	2.83	8.41	6.60	83.65	78.79	0.77	0.89	14.1	22.7	1.23	0.81	1.63	1.35	0.25	0.21	6.62	5.20
5	臺北 307號	6.70	6.60	1.7	1.47	3.05	3.32	10.75	7.23	78.84	82.54	1.71	1.63	18.8	19.4	1.18	0.97	1.85	1.40	0.28	0.21	8.30	5.83
6	臺北 309號	6.90	6.70	1.51	1.38	2.78	2.86	9.97	7.43	81.35	84.41	1.04	1.	20.6	23.9	1.17	0.87	1.32	1.36	0.32	0.21	7.61	5.34
8	臺北 311號	6.70	6.55	1.48	1.47	3.03	3.39	10.22	7.78	79.31	79.4	1.18	2.06	14.9	26.5	1.17	0.97	1.73	1.51	0.20	0.18	7.64	5.63
9	新竹 56號	6.60	6.65	1.51	1.47	3.33	3.51	9.09	7.56	81.28	80.61	1.16	1.27	20.0	25.5	1.23	0.97	2.05	1.51	0.28	0.21	7.18	5.72
13	臺中 153號	6.95	6.60	1.47	1.37	3.23	3.18	8.57	7.74	83.35	81.87	1.71	2.04	20.6	20.6	1.22	1.15	1.27	1.53	0.33	0.21	6.68	6.
16	嘉農 242號	6.70	6.60	1.48	1.45	3.30	3.88	9.45	8.74	78.67	80.27	0.93	1.97	18.2	25.3	1.28	1.54	1.84	1.92	0.29	0.25	7.41	6.52
17	臺南 1號	6.70	6.55	1.47	1.48	3.77	4.36	8.57	8.28	80.12	80.48	1.23	2.04	14.1	25.3	1.18	1.35	1.89	1.93	0.23	0.22	7.16	6.36
18	臺南 3號	6.90	6.65	1.44	1.43	2.88	3.81	8.66	8.41	79.39	80.49	0.89	2.29	20.6	24.7	1.13	1.39	1.18	1.82	0.30	0.23	6.82	6.31
20	高雄 27號	6.70	6.60	1.54	1.46	3.14	4.18	8.72	8.51	81.17	79.01	2.25	1.73	19.4	25.9	1.33	1.29	1.84	1.81	0.26	0.23	7.04	6.38
22	高雄 68號	6.60	6.55	1.65	1.51	2.86	3.6	9.61	7.39	80.19	82.5	0.85	1.91	18.2	18.2	1.22	1.14	1.78	1.41	0.29	0.22	7.36	5.64
23	高雄 122號	6.85	6.70	1.55	1.46	3.21	3.18	8.75	7.30	82.97	83.19	0.94	1.28	20.0	23.9	1.03	0.92	1.33	1.47	0.31	0.21	6.87	5.55
24	高雄 135號	6.65	6.60	1.54	1.47	3.08	3.20	9.4	7.84	80.1	83.69	1.96	1.79	20.6	20.1	1.28	1.09	1.89	1.63	0.28	0.23	7.20	6.08
25	高雄 136號	6.90	6.60	1.5	1.38	3.43	3.42	8.53	7.41	80.36	80.67	1.83	1.73	21.8	20.6	1.17	1.13	1.34	1.62	0.33	0.24	6.99	5.72
26	東陸 1號	6.60	6.40	1.69	1.61	2.68	3.27	10.39	8.23	77.27	80.57	1.31	1.37	21.8	22.9	1.08	0.73	1.74	1.41	0.26	0.21	7.89	6.05
27	東陸 2號	6.45	6.85	1.52	1.51	3.27	3.12	10.3	9.29	80.83	80.76	1.48	0.97	17.1	26.5	1.19	0.92	1.75	1.57	0.25	0.19	8.21	7.14
29	臺東 24號	6.85	6.60	1.43	1.38	3.91	3.95	8.83	7.22	81.08	80.50	1.25	1.55	14.1	22.9	1.34	0.98	1.80	1.63	0.26	0.22	6.96	5.55
30	臺東 66號	6.75	6.65	1.64	1.55	3.8	3.73	9.7	8.27	80.72	79.94	0.86	1.57	12.9	23.9	1.42	10.3	1.81	1.63	0.26	0.22	7.15	6.1
31	臺南 5號	6.75	6.75	1.40	1.42	3.82	3.70	9.03	7.54	78.23	84.26	0.87	0.98	13.5	22.7	1.23	1.08	1.77	1.62	0.26	0.20	7.21	6.03
32	嘉南 8號	6.70	6.70	1.57	1.48	3.81	3.64	9.55	7.62	81.48	82.23	1.44	1.17	13.5	22.4	1.34	1.03	1.79	1.57	0.26	0.22	7.44	5.62
34	嘉農 280號	6.70	6.75	1.55	1.61	3.35	3.42	9.49	8.66	79.70	79.78	1.06	0.94	21.2	18.8	1.21	1.08	1.86	1.57	0.22	0.22	7.51	6.26
	平均	6.74	6.64	1.53	1.47	3.28	3.50	9.33	7.86	80.48	81.24	1.27	1.53	17.9	23.	1.22	1.07	1.69	1.58	0.27	0.22	7.3	5.95

表 3c. 稻米（秈糙米）成份比較表

Table 3c. A comparative list on the constituents of brown rice (Indica) in 1969～1970.

編號	品種	pH		灰份		脂肪		蛋白		澱粉		還原醣		顆粒澱粉		可溶蛋白 水溶		可溶蛋白 鹽溶		可溶蛋白 醇溶		可溶蛋白 碱溶	
		58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年	58年	59年
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	臺農選1號	6.55	6.40	1.72	1.61	3.09	3.3	11.59	8.57	79.18	79.62	0.81	1.19	21.5	36.2	1.12	0.97	1.63	1.46	0.20	0.19	9.78	5.83
35	菜園種	6.45	6.30	1.78	1.74	2.98	2.87	10.32	9.94	77.54	80.56	2.34	1.94	38.5	43.9	0.72	1.07	1.69	1.46	0.28	0.23	8.83	6.04
38	白米粉	6.60	6.40	1.61	1.99	3.05	3.87	13.52	11.37	74.94	74.15	1.42	2.92	28.5	42.3	1.11	1.24	1.76	1.62	0.22	0.31	10.07	7.63
39	矮脚尖	6.60	6.40	1.77	1.87	2.76	3.71	13.02	11.08	78.58	74.34	1.25	2.88	27.7	42.3	1.02	1.24	1.83	1.77	0.24	0.29	10.91	7.84
40	白殼	6.40	6.65	1.64	1.65	3.41	3.31	11.46	9.88	76.89	80.82	1.33	0.82	38.0	39.2	0.82	0.97	1.94	1.51	0.31	0.25	9.41	6.81
41	臺中在來1號	6.40	6.50	1.84	1.78	3.1	3.94	13.92	12.35	78.15	77.10	1.49	2.18	42.3	45.4	0.77	1.29	1.96	1.86	0.32	0.27	11.13	8.4
42	臺中秈2號	6.55	6.70	1.82	1.68	2.86	2.91	12.13	9.65	78.10	82.37	1.5	1.09	27.7	39.2	1.23	0.87	1.82	1.46	0.22	0.22	9.83	6.81
43	IR-8	6.55	6.80	1.63	1.66	3.11	3.06	11.	10.05	78.31	81.9	0.53	0.9	27.7	40.	1.10	0.81	1.64	1.46	0.23	0.19	9.12	7.45
57	Caloro	6.60	6.50	1.71	1.60	3.27	3.06	11.03	8.93	80.05	79.31	2.45	1.78	16.8	27.7	1.02	1.06	2.04	1.55	0.36	0.23	9.99	6.49
58	Zenith	6.40	6.45	1.99	1.85	3.49	3.33	13.61	10.19	75.29	77.99	2.41	2.17	15.8	25.4	0.72	1.11	1.44	1.83	0.4	0.26	11.25	7.13
59	Colusa	6.05	6.55	1.92	1.72	3.48	3.46	11.04	8.7	77.43	80.34	2.49	1.19	19.2	21.1	1.18	1.06	2.37	1.5	0.42	0.21	9.68	6.46
61	Blue Bonnet 50	6.55	6.90	1.87	1.77	3.43	3.32	11.29	9.06	74.84	79.5	1.53	0.52	27.2	29.2	0.72	0.87	2.15	1.52	0.35	0.2	9.19	6.07
63	Vato	6.75	6.55	2.02	1.73	3.55	3.47	11.06	8.36	77.82	80.26	1.52	2.13	13.4	16.2	1.32	0.97	2.08	1.65	0.36	0.21	9.96	6.11
64	Texas Patna	6.60	6.90	1.83	1.71	3.48	3.43	11.72	9.14	76.77	80.07	1.65	1.02	14.6	17.1	1.02	1.14	2.25	1.8	0.36	0.23	10.64	6.53
69	R-50	6.25	6.40	1.84	1.67	3.63	3.86	11.42	8.64	77.52	80.57	1.08	1.93	29.2	30.8	1.04	0.88	2.18	1.41	0.34	0.2	9.74	6.43
70	CI-9416	5.95	6.75	1.82	1.68	3.62	3.62	10.93	13.13	75.51	78.7	1.96	1.20	15.4	17.7	1.15	1.13	1.98	1.61	0.33	0.22	9.50	6.24
72	(CI-9122)×Rexoro	5.90	6.50	1.85	1.69	3.17	3.17	11.31	9.64	77.16	78.47	1.51	1.17	26.9	25.4	1.04	0.97	1.98	1.55	0.33	0.20	9.78	6.6
	平均	6.42	6.57	1.80	1.73	3.26	3.39	11.79	9.92	77.3	79.21	1.60	1.59	25.3	31.7	1.01	1.04	1.93	1.59	0.31	0.23	9.93	6.76

表4. 稻米(糙米)成份分類對照表

Table 4. A comparative list on the comstituents of brown rice according to types in 1969~1970.

類型 Type	pH		灰份 Ash		脂肪 Fat		蛋白 Protein		澱粉 Starch		還原糖 Reducing Sugar		顆粒澱粉 Amylose Content		可溶蛋白 Soluble Protein 水溶 Water-sol.		鹽溶 Salt-sol.		醇溶 Alc.-sol.		碱溶 alk.-sol.	
	1969	1970	1969	1970	1969	1970	1969	1970	1969	1970	1969	1970	1969	1970	1969	1970	1969	1970	1969	1970	1969	1970
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
粳米 Japonica (17)	6.52	6.63	1.62	1.56	3.03	3.23	10.32	8.88	79.48	79.97	1.44	1.54	20.3	24.3	1.22	1.03	1.79	1.59	0.32	0.22	8.38	6.41
一般種 Common rice (12)	6.66	6.63	1.55	1.47	3.08	3.26	9.59	8.02	80.56	81.14	1.36	1.51	17.9	22.4	1.26	1.05	1.67	1.57	0.3	0.21	7.71	5.96
早熟種 Early rice (5)	6.20	6.63	1.81	1.76	2.89	3.15	12.07	10.95	76.91	77.17	1.62	1.64	26.0	29.	1.12	0.98	2.06	1.63	0.38	0.24	9.97	7.48
蓬萊雜種 Penglai-hybrid (21)	6.74	6.64	1.53	1.47	3.28	3.50	9.33	7.86	80.48	81.24	1.27	1.53	1.79	23.	1.22	1.07	1.69	1.58	0.27	0.22	7.3	5.95
秈米 Indica (17)	6.42	6.57	1.80	1.73	3.26	3.39	11.79	9.92	77.3	79.21	1.60	1.59	25.3	31.7	1.01	1.04	1.93	1.59	0.31	0.23	9.93	6.76
在來種 Native rice (8)	6.52	6.52	1.73	1.75	3.05	3.37	12.12	10.36	77.71	78.86	1.33	1.74	31.5	41.1	0.99	1.06	1.78	1.58	0.25	0.24	9.89	7.10
美國種 U.S. origin (9)	6.34	6.61	1.87	1.71	3.46	3.47	11.49	9.53	76.93	79.52	1.84	1.46	19.8	23.4	1.02	1.02	2.05	1.60	0.36	0.22	9.97	6.45

表 3a. 係純日本種稉米17品種，其末尾5品種即屬於早熟稻，而其灰份、蛋白及部份之顆粒澱粉量比較高。表 3b. 爲蓬萊雜種稉米 21 品種，其各成份與一般純日本種（12品種）尙無多大差異。表 3c. 乃秈米 17品種，其中前列8品種概與本省在來種有關，而其蛋白及顆粒澱粉量即較美國種（9品種）猶高，誠如 Juliano （5）所指，亞洲產秈米之顆粒澱粉量常特別高。

倘若吾人由比較對照表 3a.～表 3c. ，可發現早熟稻稉米之成份接近秈種，而美國種秈米之澱粉組成即略與稉米相近，至於在二年間成績中成份之差異最大者仍爲顆粒澱粉量之昇高，及蛋白量之降低（相關的醇溶偕鹼溶蛋白之低下）（6），此現象似與天氣、温度有關（5），應另訂計劃研究，始能判明之。上述各節如以對照表表示，詳見表4：

由表4.可見臺灣之各型稻米有關營養、品質成份概況之一斑，但對照綜合二年成績仍覺得顆粒澱粉量乙項之變異頻度過大，故如將55品種試樣中限取顆粒澱粉量前後之差異未及6%者爲準時，即得30品種稻米（稉米中顆粒澱粉量超出 30% 之早熟稻2品種除外）成份總平均： PH：6.6, ，灰份：1.62%，脂肪：3.24%，蛋白：9.51%，澱粉：79.67%，還原醣：1.51%，顆粒澱粉量： 23.2%，水溶蛋白：1.08%（註），鹽溶蛋白：1.69%，醇溶蛋白：0.27%，鹼溶蛋白：7.36%等，倘吾人以高蛋白，高水溶蛋白及低顆粒澱粉量三項爲品評米質並重時，依照上述總平均基準即可在30品種中選出農林21號，關東 51號，早生大野， Colusa, Vato, CI-9416 及 Texas Patna 等列爲優良品種。

上述成績結果，環境因素之影響究如何？需另訂地方試驗比較始得判明，並可確認品種之特性，此有待以後之進一步研究。

（註）：可溶蛋白劃分中水溶蛋白量過高，似與糙米爲試料有關，即糙米之 Albumin 含量原已略高，加上糙米中灰份（鹽類），雖爲量不多，但亦可能使一部份 Globulin 滲進此劃分內之故。

五、摘　要

爲提供水稻育種上基本參考資料，民國58、59年在農試所栽培稻米50餘品種，就糙米進行品質、營養有關成分之化學分析。在此二年間重複出現之55品種（日本型稉米17品種，蓬萊雜種稉米21品種，印度型秈米17品種）所得成績如表 3a.～表 3c. 。

如表4.，蓬萊雜種稉米之成份數值可謂與一般日本型稉米略同，反而日本型稉米中之早熟稻成份却與印度型秈米相近。但在秈米，不難看出在來種與美國種之蛋白量相差無幾，然而顆粒澱粉量一項前者較後者高出一半，可見在來米品質大爲遜色。

本調查中，發現顆粒澱粉量（即澱粉組成）數值之變異頻度頗大（顆粒澱粉量之全般增高不論），不便應用，故如採取前後差異未達6%者爲準時，即得 30品種稻米成份總平均： PH：6.6, ，灰份：1.62%，脂肪：3.24%，蛋白：9.51%，澱粉：79.67%，還原醣： 1.51%，顆粒澱粉量：23.2%，水溶蛋白：1.08%，鹽溶蛋白：1.69%，醇溶蛋白：0.27%，鹼溶蛋白：7.36%，若吾人在米質品評上特別重視蛋白量、水溶蛋白量及顆粒澱粉量三成份時，依照上列平均標準，可得農林21號、關東51號、早生大野、Colusa, Vato （中粒）及 Texas Patna （長粒）等爲優良品種。

二年所得成績數值，環境因素之影響程度如何，及可爲品種特性之認定與否，應俟辦理地方試驗比較始得判明。

六、文　　獻

（1）林等：農業研究，VOL. 18, No.2, PP 30,36 (1969).
（2）永原、岩尾：食品分析法，PP 78,86,93,103,118 (1962).
（3）東京大學農化教室：實驗農藝化學，下卷，PP 639 (1963).
（4）G.B. Cagampang et al.: Cereal Chemistry, VOL. 43, No.2, PP 145 (1966).
（5）B.O. Juliano et al.: Agricultural and Food Chemistry, VOL. 12, No.2, PP 131 (1964).
（6）B.O. Juliano: Second Far East Symposium on Nutrition (1964).

STUDIES ON THE VARIETAL CHARACTERISTICS OF RICE IN QUALITY (I).

by

P. C. Lin, L. F. Lin, S. T. Chow

Summary

In order to present a foundamental information concerning the quality and nutrition of rice for breeding, a chemical survey on the constitution of brown rice was conducted in 1969~1970.

Fifty-five varieties of non-glutinous rice (consist of 17 Japonica, 17 Indica and 21 Penglai-hybrid (J×I)) were planted at the farm of Taiwan Agricultural Research Institute under same conditions (lst crops) and their brown rices were analyzed.

The conclusive results were shown as in Table 4.

It was found that the constituents of Penglai-hybrid were almost equivalent to those of the common Japonica variety, on the other hand, those of Japonica early rice were similar to Indicas.

With the Indica varieties, the one from U.S. had high protein and low amylose contents in contrast with the native rice had high contents in both. From this point of view, it might be concluded that the native variety was inferior in quality.

Comparing the data before and after in these two years, generally speaking, decreases in protein and increases in amylose contents were observed. Even though, as a surprising variation was found with the data of amylose, if the difference in amylose contents on each variety was limitted below six percent, then only about 30 varieties were secured for use and the means of constituents were obtained as follows: pH 6.6, Ash 1.62%, Fat 3.24%, Protein 9.51%, Starch 79.67%, Reducing Sugar 1.51%, Amylose Content 23.2%, Water-sol. Protein 1.08%, Salt-sol. Protein 1.69%, Alcohol-sol. Protein 0.27%, Alkali-sol. Protein 7.36%.

When important positions were given onto the contents of protein, water-soluble protein and amylose for estimating quality of rice, with a standard according to the means mentioned above, it was detected that the varieties such as Nunglin No. 21, Kwantung No. 51, Early Daye, Colusa, Vato and Texas Patna etc, were belong to the superior ones.